

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-269403

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl. <sup>*</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 1/11			G 0 2 B 1/10	A
B 3 2 B 7/02	1 0 3		B 3 2 B 7/02	1 0 3
F 2 1 V 3/04			F 2 1 V 3/04	F
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	B
// G 0 9 F 9/00	3 3 6		G 0 9 F 9/00	3 3 6 J
審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全6 頁)				

(21)出願番号 特願平8-99578

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72)発明者 田中 興一

埼玉県与野市上落合1090

(72)発明者 高橋 照士

東京都北区志茂3-33-5

(72)発明者 古橋 繁樹

埼玉県岩槻市金重173-10

(54)【発明の名称】 ノングレア層を有するシート

(57)【要約】

【課題】防眩性、解像性に優れ、外光の反射時における拡散光が均一なノングレア層を有するシートを提供する。

【解決方法】平均粒径が0.5~3 $\mu$ m、標準偏差が0.7 $\mu$ m以下である微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】平均粒径が0.5～3 $\mu$ m、標準偏差が0.7 $\mu$ m以下である微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート。

【請求項2】微粒子が珪素化合物または金属化合物または高分子化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする請求項1に記載のノングレアシート。

【請求項3】ノングレア層が紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を含む請求項1または2に記載のノングレアシート。

【請求項4】紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜の厚さが1～10 $\mu$ mである請求項3に記載のノングレアシート。

【請求項5】請求項1ないし4のいずれか1項に記載のノングレア層上にフッ素系樹脂層または多層反射防止膜が形成されたノングレアシート。

【請求項6】支持体層が透明なフィルムである請求項1ないし5のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項7】支持体層が偏光板または楕円偏光板である請求項1ないし5のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項8】請求項1ないし7のいずれか1項に記載のシートを用いた画像表示装置。

【請求項9】画像表示装置が液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置またはCRT表示装置である請求項8の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防眩性、解像性に優れたノングレアシートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】表示体の表面における外光の反射を低減する方法として表面に微細な凸凹を形成したいわゆるノングレアシートが広く用いられている。このノングレアシートは従来、透明合成樹脂シートの表面に微粉末固体を吹き付けて凸凹をつけるサンドブラスト方式や、凸凹状に加工したガラスや金型、ロールなどを用いて樹脂シートに凸凹状模様を転写するエンボス加工方式や、シリカなどの微粒子を紫外線硬化樹脂に含有させてフィルム上に塗布した後、紫外線を照射して凸凹を有する硬化皮膜を形成する方法等によって形成されている。

【0003】しかしながら、従来のノングレアシートでは、外光の反射を低減しようとするれば、より多くの凸凹を形成しなければならず、その結果表示体の解像度が低下してしまう。また、逆に表示体の解像度を向上させようとすると凸凹の数を減らさなければならず、その結果今度は外光の反射が増加してしまうという問題があり、このように防眩性と解像性の両方を満足させることは困難であった。

【0004】さらに、外光がノングレア層表面で反射し

て拡散する際、その拡散光が反射面で強い部分と弱い部分とがあるために不均一な拡散光となり、表示された画面の画像品位が低下してしまうという問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況に鑑み鋭意検討した結果、平均粒径が0.5～3 $\mu$ m、標準偏差が0.7 $\mu$ m以下である粒径のバラツキが少ない微粒子を含有する紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜からなるノングレア層を用いることにより、防眩性と解像性に優れるだけでなく、外光がノングレア層表面で拡散する際の拡散光が均一になるために、表示画面の画像品位を低下させることのないノングレアシートが得られることを新規に見出し、本発明に至った。即ち本発明は、(1)平均粒径が0.5～3 $\mu$ m、標準偏差が0.7 $\mu$ m以下である微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート、(2)微粒子が珪素化合物または金属化合物または高分子化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする(1)に記載のノングレアシート、(3)ノングレア層が紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜を含む(1)または(2)に記載のノングレアシート、(4)紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜の厚さが1～10 $\mu$ mである(3)に記載のノングレアシート、(5)(1)ないし(4)のいずれか1項に記載のノングレア層上にフッ素系樹脂層または多層反射防止膜が形成されたノングレアシート、(6)支持体層が透明なフィルムである(1)ないし(5)のいずれか1項に記載のノングレアシート、(7)支持体層が偏光板または楕円偏光板である(1)ないし(5)のいずれか1項に記載のノングレアシート、(8)(1)ないし(7)のいずれか1項に記載のシートを用いた画像表示装置、(9)表示装置が液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置、またはCRT表示装置である(8)の画像表示装置、に関する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明に用いられるノングレアシートは、平均粒径が0.5～3 $\mu$ m、標準偏差が0.7 $\mu$ m以下である微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなる。ノングレア層は表面に微細な凸凹を有し、外部より入射してくる光を拡散させることにより、正反射を低減し、観察者の眼に直接反射光が入り込んで眩しくなるのを低減する機能を有する。この微細な凸凹は単位面積当たりの数が多いほど外部からの光の散乱を低減することができるが多すぎると表示画面の解像性を低下させてしまうため、観察者の視感に適した凸凹の数にすることが好ましく、その数は凸凹の高さや大きさによって異なり、任意に選択することができる。

【0007】本発明に用いられる微粒子は平均粒径(コールターカウンター法による値)が0.5～3 $\mu$ mでその粒径の分布が、標準偏差で、好ましくは0.7 $\mu$ m以下、さらに好ましくは0.5 $\mu$ m以下であることが好ま

しい。この粒径の揃った微粒子を用いることにより、従来のノングレア層に比べ解像性を向上させることができるだけでなく、外光がノングレア層で拡散したときの拡散光が均一になるために画像品位が向上する。また、その材質は透明性を有しているものが好ましく、シリカまたは金属化合物または高分子化合物が好適に用いられる。シリカとしては例えば、二酸化珪素の合成粒子が挙げられる。また、金属化合物としてはアルミナ、チタニア、ジルコニア等が挙げられる。また、高分子化合物としては、ポリメチル（メタ）アクリレート樹脂等が挙げられる。また、その配合量は目的とする防眩性、解像性などにより異なるが、紫外線硬化樹脂に対して1重量～50重量%より好ましくは5～30重量%程度が好ましい。

【0008】本発明に用いられるノングレア層を形成する方法は特に限定されず、従来の方法の任意の過程で微粒子を含有させることにより得ることができるが、製造上の容易性や、表面のハードコート性を考慮すると、紫外線硬化型樹脂組成物中に微粒子を分散させて、支持体層に塗布した後、紫外線によって硬化させることによりノングレア層を形成する方法が好ましい。

【0009】紫外線硬化型樹脂としては、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等のモノマーやオリゴマーに光重合開始剤を配合したものが好ましく用いられ、特に紫外線により硬化した皮膜が支持体との密着性に優れ、なおかつハードコート性を有するものが好ましい。そのようなものとしては例えば、支持体がトリアセチルセルロースである場合、紫外線硬化型樹脂としては、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート等の多官能（メタ）アクリレートモノマーおよび2-ヒドロキシ（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルモルホリン、 $\gamma$ -ブチルアミノエチル（メタ）アクリレート、2-シアノ（メタ）アクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-ビニルピロリドン、N-ビニル- $\epsilon$ -カプロラクタム等の反応性モノマーおよび光重合開始剤を含有する紫外線硬化型樹脂組成物等が挙げられる。

【0010】本発明に用いる微粒子を紫外線硬化型樹脂組成物中に分散させるにあたり、適当な表面処理剤や分散剤を用いることが可能である。表面処理剤としては例えば種々のカップリング剤が挙げられる。カップリング剤としては主にシランカップリング剤がある。また分散

剤としては、例えば種々の界面活性剤が挙げられる。界面活性剤としては硫酸エステル系、モノカルボン酸系、ポリカルボン酸系等のアニオン系界面活性剤、高級脂肪酸アミンの4級塩等のカチオン系界面活性剤、高級脂肪酸ポリエチレングリコールエステル系等のノニオン界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アמידエステル結合を有する高分子界面活性剤などがある。

【0011】本発明に用いられるノングレア層の厚さは、作成上および使用上問題とならなければ特に限定されないが、1～10 $\mu$ m程度が良い。例えば紫外線硬化型樹脂組成物と微粒子により、本発明においてノングレア層を作製する場合、硬化した樹脂層により該微粒子が樹脂中に埋没せず、微細な凸凹が形成されるような厚さにすることが好ましい。

【0012】紫外線硬化型樹脂組成物を用いて、本発明におけるノングレア層を形成する場合、紫外線硬化型樹脂組成物に上記微粒子を分散させた混合分散液を、支持体上に均一な膜厚になるよう塗布した後、溶剤が混入している場合には溶剤を、好ましくは加熱により、除去し、紫外線を照射して該樹脂を硬化させることにより得ることができる。

【0013】混合分散液を塗布する方法は特に限定されないが、ノングレア層の特性を一定にするために均一な膜厚にすることが好ましい。そのような方法としては、ワイヤーバー方式、ディップコート方式、スピンコート方式、グラビア方式、マイクログラビア方式、ドクターブレード方式等種々の塗工方式を用いることができる。

【0014】本発明のノングレアシートにおいて、ノングレア層の上にさらに反射防止膜層として、例えば低屈折率のフッ素系樹脂層を形成することも可能であり、また二酸化珪素や金属化合物の薄膜を多数積層した多層反射防止膜を形成することも可能である。この多層反射防止膜上にさらにフッ素系樹脂層を形成してもよい。ノングレア層の上に光干渉効果によって反射光を低減するように光学設計された上記の層を設けることで、ノングレア層表面で拡散する反射光を低減し、透過光を増加させることができる。従って、表示体等に用いた場合、この効果により、より鮮明な、見やすい表示画面となり、好ましい。この反射防止膜層の層厚や多層反射防止膜の層の数は、使用する素材の屈折率により、適宜定められる。

【0015】本発明のノングレアシートにおいて、支持体層には、例えばプラスチック等があげられるが、特に制限はない。プラスチックとしては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線等のエネルギー線硬化型樹脂等が使用でき、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリエチレングリコールテレフタレート等のポリエステル樹脂、トリアセチルセルロース、ブチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリスチレン、ポリウレタ

ン、塩化ビニル、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリレート樹脂などがあげられる。液晶表示装置に使用する場合は、光学的に均質で等方性である透明なプラスチックが好ましく、またその屈折率は好ましくは1.3~1.75、より好ましくは1.45~1.65程度のものがよい。このようなプラスチックとしては、例えばポリエステル樹脂、セルロース系樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート等のプラスチックが挙げられる。支持体部の厚みは軽量化の面から50~200 $\mu$ m、好ましくは50~150 $\mu$ mが良い。

【0016】また、支持体は偏光板や偏光板と位相差板を貼り合わせた楕円偏光板であっても良い。特に、偏光子(素膜)にトリアセチルセルロースなどの保護フィルムを貼り合わせた構造の偏光板の場合に、該保護フィルム上にノングレア層を形成することは、例えば、液晶表示装置に用いる場合、従来の液晶表示装置の製造工程に全く手を加えることなく本発明のノングレアシートを装着した液晶表示装置を製造できる点で好ましい。ここで使用するトリアセチルセルロースなどの保護フィルムの厚さは50~100 $\mu$ m程度が好ましい。

【0017】本発明のノングレアシートを作成する場合、支持体層とノングレア層は密着させることが好ましく、その方法は特に限定されないが、例えば接着剤や粘着剤を用いる方法が挙げられる。また、紫外線硬化樹脂を含む分散液を用いる場合には、該樹脂硬化物と支持体との密着性が良ければ直接塗布しても良い。また、密着性が劣る場合には、支持体層表面に適当な表面处理、例えばコロナ放電処理やプラズマ放電処理などの電離放射線処理、または、シランカップリング剤の塗布等のアンカー処理を施すことも可能である。

【0018】本発明の画像表示装置としては、例えば液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置、CRT(cathode-ray tube)表示装置等の光学表示装置等があげられる。本発明のノングレアシートを画像表示装置に用いる場合、該ノングレアシートを画像表示装置の外光の反射が問題となる面に配置することが好ましい。そのような面としては例えば表示体の最前面が挙げられる。配置する方法は特に限定されないが例えば、表示体の最前面の表面に接着剤や粘着剤を用いて貼り合わせる方法が好ましい。

【0019】図1は本発明のノングレアシートの一実施例の部分断面図である。図1において、支持体層1の上にノングレア層2が形成されている。

【0020】図2は表示装置として本発明のノングレアシートを使用した液晶表示装置の一実施例の部分断面図である。本実施例の液晶表示装置は、液晶表示部と光源部からなり、光源装置は、バックライト1の上に拡散シート5とプリズムシート6が設置されたものである。バックライト1は、導光板2と反射シート4、その一端または中央に蛍光灯等の線状光源3を配置して構成されて

いる。そして、線状光源3からの入射光が、導光板2を通して、一部は反射シート4に反射して出射面から出射して拡散シート5に入射し、拡散光となってプリズムシート6へ入射する。バックライト1は図2に示した構造のものに限らず、通常使用されている種々のものが使用できる。

【0021】本発明の液晶表示装置は、この光源装置のプリズムシート6の上に液晶表示素子7が設置され、さらにその上に本発明のノングレアシートを有する偏光板9を設置したものである。液晶表示素子7は、例えば、スペーサーにより一定の間隔を隔てて設けられた2枚のガラス基板の間に液晶が充填され、さらに、この2枚の上下ガラス基板のそれぞれの外面には、本発明のノングレアシートを有する偏光板9および通常の偏光板8が設けられており、上部ガラス基板の内側と下部のガラス基板の内面にはそれぞれ内部電極が設けられている。内部電極は、微小な画素電極が多数縦横に配列されて構成されている。液晶表示素子7がカラー液晶表示素子である場合には、上部ガラス基板の内側にはカラーフィルター層と、このカラーフィルター層の外面に内部電極が設けられ、下部のガラス基板の内面には内部電極が設けられている。内部電極は、微小な画素電極が多数縦横に配列されて構成されている。また、カラーフィルター層は、赤、緑、青の3色の色フィルターを画素電極に対応して配列して、各々の画素を形成している。また、液晶表示素子の種類に特に制限はなくTFT型およびSTN型等種々のものが利用できる。

【0022】

【実施例】以下、実施例と比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。

実施例1

平均粒径1.5 $\mu$ m、標準偏差が0.33 $\mu$ mのシリカ微粒子を20重量部および光重合開始剤を含む紫外線硬化型のアクリル系樹脂100重量部をトルエン中で高速攪拌して固形分30重量%の分散液を調製し、それを80 $\mu$ mのトリアセチルセルロースフィルムの片面に、マイクログラビア方式にて塗布し、トルエンを蒸発させて3.5g/m<sup>2</sup>の合樹脂層(層の厚さは約3.5 $\mu$ m)を形成し、それを高圧水銀ランプにて光を照射して硬化させ、本発明のノングレアシートを得た。得られたノングレアシートはヘイズ値20の光拡散性を示した。

【0023】次に、二色性染料を含有するポリビニルアルコールからなる偏光素子の片面にこのノングレアシートを、他面にトリアセチルセルロースフィルムを、ポリビニルアルコール系の接着剤を用いてそれぞれラミネートし、本発明のノングレア層を有する偏光板を得た。この偏光板のトリアセチルセルロースフィルム面と液晶表示装置の前面を接着剤にて図2のように接着し、本発明の液晶表示装置を得た。この液晶表示装置の表示画面は解像性に優れたものであった。

【0024】次に、本発明の液晶表示装置に図3に示すように45°から光をノングレア層に入射させ、その反射光を-45°の位置にて観察し、拡散光の反射面内の均一性を評価したところ、面内での反射光も均一で画像品位も良好であった。

#### 【0025】実施例2

平均粒径1.0 $\mu\text{m}$ 、標準偏差が0.39 $\mu\text{m}$ のシリカ微粒子を25重量部および光重合開始剤を含む紫外線硬化型のアクリル系樹脂100重量部をトルエン中で高速攪拌して固形分15重量%の分散液を調製し、それを80 $\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムの片面に、マイクログラビア方式にて塗布し、トルエンを蒸発させて3.2 $\text{g}/\text{m}^2$ の樹脂層(層の厚さは約3.2 $\mu\text{m}$ )を形成し、それを高圧水銀ランプにて光を照射して硬化させ、本発明のノングレアシートを得た。得られたノングレアシートはヘイズ値25の光拡散性を示した。このノングレアシートを実施例1と同様に評価したところ解像性にも優れ、拡散光の反射面内の均一性も均一で画像品位も良好であった。

#### 【0026】比較例1

平均粒径1.6 $\mu\text{m}$ 、標準偏差0.84 $\mu\text{m}$ のシリカ微粒子を25重量部および光重合開始剤を含む紫外線硬化型のアクリル系樹脂100重量部をトルエン中で高速攪拌して固形分25重量%の分散液を調製し、それを80 $\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムの片面に、マイクログラビア方式にて塗布し、トルエンを蒸発させて3.4 $\text{g}/\text{m}^2$ (層の厚さは約3.4 $\mu\text{m}$ )の樹脂層を形成し、それを高圧水銀ランプにて光を照射して硬化させ、ノングレアシートを得た。得られたノングレアシートはヘイズ値26の光拡散性を示した。このノングレアシートを実施例1と同様に評価したところ、解像性は比較的良好であったが、反射面内での拡散光に強い部分と弱い部分があるために不均一になり画像品位が低いものであった。

#### 【0027】比較例2

平均粒径1.4 $\mu\text{m}$ 、標準偏差1.27 $\mu\text{m}$ のシリカ微粒子を35重量部および光重合開始剤を含む紫外線硬化型のアクリル系樹脂100重量部をトルエン中で高速攪拌して固形分25重量%の分散液を調製し、それを80\*

\* $\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムの片面に、マイクログラビア方式にて塗布し、トルエンを蒸発させて3.5 $\text{g}/\text{m}^2$ の樹脂層(層の厚さは約3.5 $\mu\text{m}$ )を形成し、それを高圧水銀ランプにて光を照射して硬化させ、ノングレアシートを得た。得られたノングレアシートはヘイズ値25の光拡散性を示した。このノングレアシートを実施例1と同様に評価したところ、解像性に劣るものであり、反射面内での拡散光も強い部分と弱い部分があるために不均一で画像品位も低いものであった。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明は、平均粒径が0.5~3 $\mu\text{m}$ 、標準偏差が0.7 $\mu\text{m}$ 以下である微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシートであって、このシートを用いることにより、防眩性、解像性に優れた偏光板や様々な画像表示装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のノングレアシートの構造図の一例。

【図2】本発明のノングレアシートを使用した液晶表示装置の一例の断面図。

【図3】本発明の液晶表示装置の評価方法の一例。

#### 【符号の説明】

##### 図1

- 1：支持体層
- 2：ノングレア層

##### 図2

- 1：バックライト部
- 2：導光板
- 3：蛍光灯
- 4：反射シート
- 5：拡散シート
- 6：プリズムシート
- 7：液晶表示素子
- 8：偏光板
- 9：本発明のノングレアシートを有する偏光板

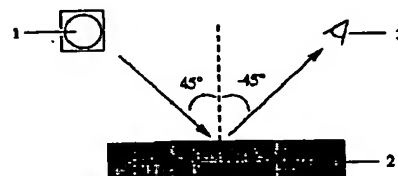
##### 図3

- 1：光源
- 2：本発明の液晶表示装置
- 3：観察位置

【図1】



【図3】



(6)

特開平 9 - 2 6 9 4 0 3

【図 2】

